

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-500500

(43) 公表日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

D 0 4 B 15/48

識別記号

F I

D 0 4 B 15/48

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平9-514609  
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 9月17日  
(85) 翻訳文提出日 平成10年(1998) 4月2日  
(86) 国際出願番号 PCT/DE 96/01751  
(87) 国際公開番号 WO 97/13906  
(87) 国際公開日 平成9年(1997) 4月17日  
(31) 優先権主張番号 19537325. 1  
(32) 優先日 1995年10月6日  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 メミンガー・イロ・ゲーエムベーハー  
ドイツ連邦共和国、デー72280 ドルン  
シュテッテン、ヤーコプ・ムッツー・シュト  
ラーセ 7

(72) 発明者 ラインス、エバーハルト  
ドイツ連邦共和国、デー73092、ハイニ  
ンゲン、ヘルダリン・シュトラーセ 11

(72) 発明者 シュモッデ、ヘルマン  
ドイツ連邦共和国、デー72160 ホルブ  
ーデットリンゲン、ヘヒンガー・ベーク  
8

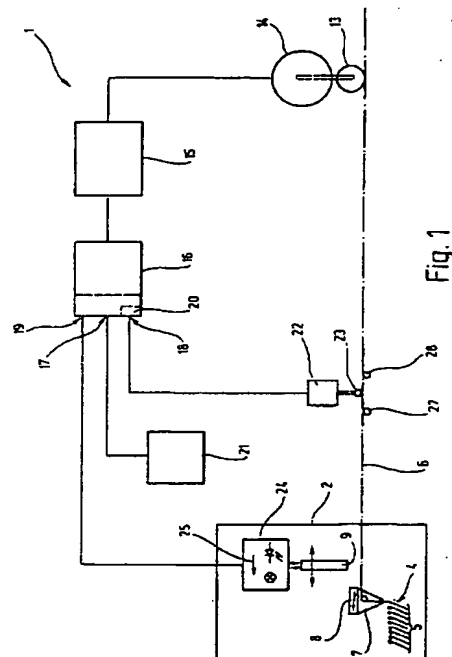
(74) 代理人 弁理士 芦田 哲仁 朗 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御給糸装置

(57) 【要約】

特に糸需要が時間的に激しく変動する編機(2)用の給糸装置(1)は、特に硬質の糸用に設けられている。給糸装置(1)は、理想な場合に、糸貯蔵装置を介在せずに直接に編機(2)又はその糸案内(7)に糸を供給する電動糸車(13)を有する。糸張力は、糸車(13)による糸制御を行うための制御器(15, 16)用の測定値検出部を構成する糸張力センサ(22)によって監視される。また、制御器(15, 16)は、将来の糸需要に関する情報を含む信号を処理することが出来るように構成されている。こうして、制御器(15, 16)は、例えば、平形編機(2)で編物の縁(糸案内の反転点)に周期的に現れるような急激な需要変化が生じる直前の段階で、事前供給を行ったり糸供給を停止したりすることが出来る。それによって糸張力のピークやあまりに急激な糸張力の低下を補正することが出来る。その場合、制御器(15, 16)はクローズドループ制御装置として、また、一時的なオープンループ制御装置として動作するように構成することが出来る。その他の処置、例えば外乱補償、パラメータを用いることも可能で



**【特許請求の範囲】**

1. 糸を巻き掛けることが出来、所定の給糸に使用されるように糸道に配設された糸車と、

糸車に固定された電気駆動装置と、

糸張力を特徴づける糸張力信号を発生することが出来る糸張力検出用センサと、

糸張力信号（実際値信号）に基づいて駆動装置を制御することが出来る制御器と

を有し、糸消費量が時間的に急激に変動する編機特に平形編機（2）に糸を供給するための給糸装置において、

制御器（15、16）は、当該制御器が糸張力信号以外の又は該糸張力信号の代わりの、将来の糸需要に関する情報を含む少なくとも1つの別の信号を処理することが出来るように構成されていることを特徴とする給糸装置。

2. 将来の糸需要に関する情報が直前の糸需要に関する情報だけを含むことを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

3. 他の信号から時間的に変化する目標値信号が形成されることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

4. 高い糸需要が突然生じる段階の前に糸張力の目標値を短時間下げることが特徴とする請求項3に記載の給糸装置。

5. 給糸時に突然の糸需要が生じない場合、その給糸時前までの短時間に糸張力の目標値を上げることが特徴とする請求項3に記載の給糸装置。

6. 駆動装置（14）を時間的に糸需要の発生前に始動し、糸需要の終了前に停止することを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

7. 糸張力の目標値が、時間的に変動する糸需要に適合した目標値曲線に一致することを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

8. 目標値曲線が機械の運動速度及びその他の機械パラメータの内の少なくとも1つに依存することを特徴とする請求項7に記載の給糸装置。

9. 目標値曲線が、平形編機（2）の場合、糸案内の往路と帰路の間で切換え可

能な、それぞれ一定の糸張力値で形成されることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

10. 必要な糸供給を制御器(15, 16, 52, 図3)が学習して決定することを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

11. 糸張力の過去の経過に基づいて変更されて実際の糸張力からずれた信号を糸張力信号として使用することを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

12. 編機の機械要素(9)によって駆動装置(14)の始動時点及び停止時点の少なくとも一方が決定されることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

13. 制御器(14, 15, 52, 図2)の制御特性が学習により決定されること、及び、編機(2)の実際の運転状態に継続して適応させられることの少なくとも一方を行うことを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

14. 編機(2)の制御のために柄記憶装置(55)に記憶されたデータに基づいて必要な糸供給量が決定されることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

15. 糸(6)と接触している接触感知素子(23)が小さな測定ストロークを有するように、糸張力センサ(22)が実質的に測定路なしに形成されていることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

16. 糸車(13)と編機(2)の間の糸道が、接触感知素子(23)以外は非弾性的に支承された要素(27, 28)によって決定されることを特徴とする請求項15に記載の給糸装置。

17. 糸車(13)と編機(2)との間に形成され通路部分に形成され弾性糸(6)を伸延可能に案内する糸貯蔵部を、糸車(13)と編機との間に設けたことを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

18. 駆動装置(14)がパルスモータであることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

19. 駆動装置(14)がディスクロータ形モータであることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

20. 駆動装置(14)を2つの回転方向に運転出来るように、駆動装置(14)及び制御器(15, 16)が構成されていることを特徴とする請求項1に記載

の給糸装置。

21. 張力センサ(22)とこれに接続された制御器(15, 16)との間にフィルタ(20)が配設されていることを特徴とする請求項10に記載の給糸装置

。

22. フィルタ(20)が外乱周波数範囲を阻止することを特徴とする請求項21に記載の給糸装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 電子制御給糸装置

本発明は、特に、弾性及び非弾性（硬質）糸、リボン、ストランド等の供給のための請求項1の上位概念の特徴を有する給糸装置に関する。

編機の給糸装置は、それぞれ適正な時期に当該の編成位置へ必要な張力で所望量の糸を供給することを課題とする。その場合、糸張力の定常性は、基本的に、得られる編物の均一性を決定する。供給される糸の張力の変動が、特に、コースからコースへと系統的に反復して現れるならば、明らかに、製造される編物の品質を劣化させる。糸需要が時間的に突然変化すれば、糸張力に変動が現れる。例えば、平行編機で糸案内の方向を反転する時に糸消費が短時間の間なくなる場合がそうである。ここで糸張力に変動すれば、製造される編物の縁端部に中央と異なる目開きが生じる。

特に硬質糸の場合は、糸に伸びがないので糸張力は糸供給量に左右され、そのため、それぞれの実際の時点で糸供給量になるべく糸消費量と一致しなければならない。

糸消費量が時間的に変動する用途のために、ドイツ特許第36 27 731 C1号で知られている、パルスモータにより駆動される糸車を有する給糸装置が開発された。糸車は、ポビンから糸ブレーキを経て引き出された糸を当該の編成位置へ送る。その場合、糸車から繰り出された糸は、他端へ旋回し得るように支承されたレバーの先端側のアイレット（目穴）を通る。このアイレットは方向変換点であり、そこで糸は鋭角を成して反転される。糸張力を一定に調整するために、直流モータで揺動アームに一定のトルクを作用させる。また、揺動アームは、位置センサと連結されている。揺動アームの旋回位置を検出しそれに応じてパルスモータを追従させる。揺動アームは、検出装置と共同で現在の糸張力の検出に使用される。

制御器が、揺動アームの位置と目標値を比較し、目標値を超過し又は目標値に達しなければ、モータを加速又は減速する。モータがその慣性モーメントのため突然に糸の需要量に変化したことに即座に追従出来なくなった場合、この糸需要

量の変化を補償するために、揺動アームは、限られた長さの糸を中間貯蔵することが出来る糸貯蔵装置を構成する。

糸需要量が突然変化したときは、揺動アームを加速しなければならない。その場合、揺動アームの質量慣性モーメントが糸張力に反作用し、この糸張力が一定に保てなくなる。

2個の正逆方向に回転駆動する糸車を有し、供給される糸がこれらの糸車の周囲に何回も8の字状に巻き掛けられるクレープ糸（縮み糸）及びその他のエフェクトヤーンのための給糸装置がドイツ特許第38 20 618 C2号により知られている。編成位置が一時的に受け入れない糸を中間貯蔵するための糸貯蔵装置として、先端側にアイレットを設け所定のトルクが作用するアームが利用される。糸は、鋭角を成してアームの先端側のアイレットを通り、中間貯蔵のためにアームの外接円に沿って配列されたピン又は柱状部に収納される。

中間貯蔵装置を構成するピン又は柱状部材及び鋭角を成して通過するアームのアイレットに、糸運動に影響する摩擦効果が生じる。

ドイツ特許第42 06 607 A1号により、2本の糸を1つの編成位置に同時に供給する給糸装置が知られており、これでは、糸車がディスクロータモータ(Scheibenlaufermotor)により駆動されるようになっている。少なくとも一方の糸は、糸車から円錐又はトランペット状に巻かれた渦巻きばねの縦開口部を通る。渦巻きばねのねじれを検出することが出来るように、この渦巻きばねの一端を旋回可能に保持する軸受に永久磁石とホールセンサが設けられている。このねじれに応じて、渦巻きばねの基準位置が定常位置になるように、ディスクロータモータが追従させられる。糸はこの渦巻きばねの内壁を横方向に走行し、隣接し

た開口部を通る。この渦巻きばねは、供給された糸をある程度中間貯蔵することが出来るばね緩衝部材の役割をする。

供給される糸は、ディスクロータ形モータの慣性モーメントに応じて、糸張力を変えつつ中間貯蔵装置によって受けられる。

最後に、米国特許第38 58 416号により、おおむね一定量の糸消費を

行う編機に硬質糸を供給するために設けられた給糸装置が知られている。給糸装置は加えられる張力に関連して回転数を制御することが出来るモータを有する。モータは適当な糸車によりボビンから糸を引き出し、糸張力センサを経てそれぞれの編成位置へ送る。また、目標値発生器があり、切換スイッチと選択により調整可能な調整装置とを介して制御器に結合されている。制御器は、糸張力を特徴づける信号を切換スイッチを介して実際値入力を受け、それに応じてモータを追従させる。またモータと編機に回転数センサがあり、切換スイッチの位置と異なる他のスイッチ位置で制御器の目標値入力部及び実際値入力部に接続することが出来る。切換スイッチは、一定に制御された糸張力による運転方式から所定の糸供給量による運転方式への切換えを行う。丸編機の各編成位置に当該の給糸装置が配設され、供給される糸量がもっぱら編成位置の糸消費量に対応するようになっている。このために、糸の運動速度は相応して小さい。

モータの慣性又は特性のために、場合によっては過剰に供給される長さの糸又は送り出しのために突然必要になる長さの糸を中間貯蔵する処置はとられていない。従って、糸需要量の変化が突然現れると、制御器及び接続されたモータの反応時間の関係上、糸張力のピークが生じ、極端な場合には、この糸張力によって糸が破断されることがある。

以上に鑑みて、本発明の課題は、突然変化することがある高速度の糸を、張力のピークを回避しつつ所望の糸張力で編機に供給することが出来る給糸装置を提供することである。

この課題は請求項1の特徴を有する給糸装置によって解決される。

給糸装置はフィーダ機構（糸口機構）として構成されている。フィーダ機構は、糸道に配設されて糸が数回巻き掛けられてモータにより駆動される糸車を有する。モータ、好ましくは、ディスクロータ形パルスモータは、糸張力を一定に調整する制御装置により制御される。糸張力を検出するために、制御装置に接続された張力センサが設けられている。張力センサは小さな測定路（測定ストローク）を有することが好ましい。測定路はミリメートルの長さを有している。こうして糸張力の測定をおおむね張力センサからの反作用なしで、極めてダイナミック

に行うことが出来るようになる。従って、糸張力センサは糸貯蔵装置を形成しない。

制御装置は、糸張力の実際値と糸張力の目標値の他に将来の糸需要に関連するその他の情報を処理することが出来るように設計されている。それによって、時間的に需要ピークが突然に生じる前に給糸装置の駆動モータを加速し、糸をある程度事前に供給することが可能になる。その後需要ピークが生じると、この予め供給された糸予備量が消費され、この間に、駆動モータは続いて必要な回転数に加速する。このようにして、危険で高い糸張力が出現することなく編成操作に望ましい糸張力が得られる。かくして、糸の裂断又は破断の危険を大幅に減少することが出来ると同時に、編目寸法が一様になって製造される編物の品質が高められることになる。

将来の糸需要量に関する情報を含む信号を発生させかつこれを処理する手段としては、幾つかの可能性がある。例えば、この信号を、制御装置で発生される糸張力の目標値と実際値との差に組合わせることが出来る。符号に応じて生じた差の加算又は減算により又はその他の演算により組合せを行うことが出来る。もう一つの可能性は、目標値と実際値の差を出す前に、この信号と目標値又は実際値を論理演算する（リンクする）ことである。いずれにしても、本来の制御器の入力部に目標値、実際値及び補助信号から形成された量が現れるようになる。

簡単な場合には、将来の糸需要に関する情報を直前の糸需要に限定するだけで十分である。そのために、所定の時間間隔及び通路間隔の双方又は一方に対して糸張力を予め決定することが出来る。

別の変型例では、糸張力信号を一時遮断し、補助信号に基づいて駆動装置を制御する。その場合は、制御器(Regler)は、一時的にオープンループ制御装置(調整装置(Steuerung))として動作する。

簡単な変形例では、補助信号は、直前の糸需要量に関する情報だけを含む信号である。このような信号は、糸需要が必要になる前に所定の時間間隔をおいてその値を変える二進信号によって得られる。この信号に基づいて、糸車用駆動モータを早期に始動又は停止することが出来る。



将来の糸需要に関する情報を含む二進信号又はその他の信号の論理演算を、目標値及び実際値のいずれについても行うことが出来る。いずれにしても、糸張力の過度の上昇（糸張力のピーク）と糸張力の強すぎる緩和（糸張力の低下）が抑制される。

モータの慣性モーメント及び別に制限された最大加速によるモータの所要の応答時間を補償するために、制御装置が一定の糸張力の目標値の代わりに目標値曲線(Sollwertprofil)を予め指定することが出来る。それぞれ希望する糸張力に対して予想される制御偏差がこの目標値曲線に重畳(ueverlagern)される。最も簡単な場合には、目標値曲線は平形編機で糸案内の往路と帰路で異なる値を取る糸張力目標値から成る。目標値曲線は、機械の運動と関連して、機械運動速度が異なる場合でも張力ピークと張力低下とがほとんど生じなくなるように形成されている。

別の実施形態では、制御器が必要な糸供給量を学習して決定するようになってくる。この目的のために、制御器は、例えば、検出された糸張力を記憶する。編機から送られた信号によって開始を表示することが出来る次の動作サイクルで、今度は、先行サイクルにあった張力ピークが減少し、又は、発生しないように、糸供給が予め調整される。この手順は、特に無柄の編地又は簡単な柄が絶えず反復する編地を編成する編機に適している。

制御器は別のパラメータ、例えば、駆動モータに送られるパルスに基づいて、必要な糸供給量を習得することが出来る。

更に、制御器の制御特性を学習により決定し、作業条件に適応させることが可能である。この解決策は、編機に大きな改良を加えることを要せずに、編機に後で接続で出来る給糸装置に適合する。複雑な糸供給条件にも適した解決手段では、給糸装置の制御器が編機にある柄記憶装置に接続されている。編成すべき柄から現在及び今後必要な糸供給量が決定され、糸張力の補助情報として制御器に送られる。それによって制御器は将来需要ピークが発生すること又は将来突然に需要が止まることを予見して、慣性モーメントを伴う駆動装置及び糸車を適時に加速又は減速することが出来る。

糸車と編機との間の糸道が非弾性的に形成されているならば、硬質糸の場合に糸貯蔵効果と慣性との影響を減少することが出来る。さもないと、それが制御器に反作用することになる。従って、糸張力センサの測定路が極めて小さく、とりわけ約1ミリメートルの範囲内であれば好都合である。そうすれば、糸張力の測定は、糸張力それ自体が実質的に影響を受けることなしに、即ち、反作用を受けることなく行われる。

一時的な制御偏差を生じる長さの糸を中間緩衝するために、糸貯蔵装置を設けることが出来る。弾性糸用給糸装置を使用する時は、糸車と編機との間の通路部分を糸貯蔵装置として構成することが出来る。糸が延ばせることにより若干の緩衝効果が現れる。

駆動装置をパルスモータとして構成すれば、高い駆動力が得られる。ディスクロータ形モータ及び特にディスクロータ形パルスモータで糸車を迅速に駆動したりこれに迅速に制動をかけたりすることが出来る。

糸張力センサに接続された制御器との間に、外乱を抑制するフィルタを設けることが出来る。このことは外乱周波数範囲を阻止することによって行うことが出来る。また、張力センサに外乱信号を抑制するための補償手段を設けることが出来る。

図面に本発明の実施例を示す。即ち、

図1は、糸張力に基づき、かつ、編機の機素の監視用に設けられた方向検出装置から出力されるその他の信号に基づき、制御器によって操作される給糸装置を備えた平形編機(Flachstrickmaschine)の概略図である。

図2は、図1による給糸装置と、糸張力及び編機の機素の運動状態により操作される制御器の変形例とを有する平形編機の概略図である。

図3は、学習する制御器により制御される給糸装置を備えた編機の概略図である。

図4は、糸張力を監視し、現在及び将来必要な糸量に関する補助情報を平形編機の柄記憶装置から得る制御器を備えた給糸装置を有する平形編機の概略図である。

図5は、図1による給糸装置の場合の平形編機の糸案内の往路及び帰路行程の糸張力の時間的経過と、先行技術により公知の別の給糸装置及び糸の時間的経過との比較を示す。

図1に給糸装置1を備えた平形編機2の概略図を示す。平形編機2は一線に配列されたべら針5の列4を有する。べら針5は、走行する波形に従って機械的に前進・後退させられる。硬質糸、即ち、非弾性の糸6の供給のために、矢印8の方向に往復駆動される糸案内7が使用される。糸案内7を駆動するために、列4に沿って往復動するキャリジ9が使用される。キャリジ9は、運動して、案内7を列4の末端に来させ、その運動方向を反転し、これを再び駆動する。このことは、何れの運動方向及び反転点でも行われる。

糸を糸案内7へ搬送しこれに供給するために、給糸装置1は質量慣性モーメントの小さな糸車13を有する。糸車13は、糸道に配設され、糸が数回少ない回数で巻き掛けられている。糸車13はボスから半径方向に延びる例えば6本のワイヤフレームから成る。ワイヤフレームは、軸方向に整列された糸支持部を有する。糸支持部はワイヤフレームが形成する正六角形の隅角部に設けられている。糸車13のボスは、ディスクロータ形パルスモータ14の回転子に固着されている。ディスクロータ形パルスモータ14は、制御装置15によって制御され、慣性モーメントの小さな駆動装置を構成する。

なお、制御装置15は、ディスクロータ形パルスモータ14を必要に応じて全速で加速することが出来るが、ディスクロータ形パルスモータ14が正常な作動をしなくなったり、動かなくなる不都合が生じたりすることがないように、これを安全な運転領域に確実に保持するように設計されている。

制御装置15に制御偏差決定用のプロセッサ16が前置されている。プロセッサ16はアナログ回路としてもデジタル回路としても又は計算回路としても構成することが出来る。プロセッサ16は目標値入力部17、実際値入力部18及び補助入力部19とを有する。実際値入力部18は、必要ならば、フィルタ20を備えることが出来る。フィルタ20は外乱周波数を濾波して除くために使用され、帯域フィルタ、帯域消去フィルタ、広域又は低域フィルタとして構成

される。

目標値入力部17は糸6の糸張力の固定値を指定する目標値発生器21に接続されている。実際値入力部18は低振動に消振して懸架された糸張力センサ22に接続されている。糸張力センサ22は接触検出素子(Fueller)23を介して糸張力を検出(接触検出)する。補助入力部19は平形編機2に設けた方向依存性の検出装置24に接続されている。検出装置24は、光電ゲート(Lichtschränke)により特に反転区域のキャリッジ9の運動を検出する。その場合、検出装置24はキャリッジ9が所定の区域を矢印25の方向に、即ち、糸案内7の方向に走行すると、信号を出力する。この信号はプロセッサ16によって制御装置15の制御用の補助基準として利用される。また、検出装置24は走行するキャリッジ9の速度を特徴づける信号を発生し、これをプロセッサ16に送る。必要ならば、反対側の対応する反転点に、キャリッジ運動の検出のための別の検出装置を設けることが出来る。この検出装置もプロセッサ16に接続される。

プロセッサ16は、制御装置15へ送られる制御偏差を決定するために、目標値入力部17と実際値入力部18に入力される信号の差を出す。制御器の定常状態でこの差は制御偏差になる。糸6の糸張力が所定の値を有し又は所定の許容範囲内にあっても、制御偏差をいわばシミュレートするために、補助入力部19が利用される。それによって給糸装置1は、下記の機能説明から明らかなように、糸消費量の将来の突然の変化を前もって制御することが出来る。検出装置24は目前に迫った糸消費に関する情報を含む信号を出力する。検出装置24は、糸案内7の方向へのキャリッジ9の走行を記録し出力することによってこの制御を行う。この出力の直後にキャリッジ9が糸案内7に当たり、これを所定の方向に突然加速すると、糸消費がゼロの値からほぼ定常な値へ飛躍的に増加する。従って、検出装置24の信号は、この事象が直前に迫っていることを表示する。

糸供給をこのように行うことによって、硬質糸の場合にも糸貯蔵装置を省くことが出来、接触検出素子23以外は不動に支承された要素27、28及びその他

の図示しない要素によって全糸道を定めることが出来る。

以上述べた給糸装置1は、具体的には次のように動作する。

検出装置24が信号を出力しない間は、プロセッサ16が、糸張力センサ22によって検出された糸張力と目標値発生器21が出す目標値との差に相当する制御偏差をその出力部から出力する。制御偏差は制御装置によってP特性、PI特性又はPID特性に応じて変換され、制御装置15に含まれる駆動回路からディスクロータ形パルスモータ14へパルス列として送られる。制御器は、連続式制御器としても不連続式制御器としても構成することが出来る。制御器は、所望の糸張力を維持し、制御偏差を最小にし又はゼロにするのに必要な糸量を糸車13を介して送給する。糸消費のゆるやかな変化も比較的僅かな変化も糸張力に基づいて検出され補正される。

ところが、キャリッジ9が検出装置24の側を矢印25の方向へ通過する時には、糸消費量がゼロから最大値へ急激に増加することが目前に迫っている。その場合、検出装置24が信号を発生する時と糸消費量が飛躍的に変化する時との間の時間間隔は、検出装置24の切換点と糸案内7との間隔及びキャリッジ9の速度に関係する。それで、プロセッサ16は検出装置24から信号を得ると直ちに又はその直ぐ後にディスクロータ形パルスモータ14を始動させ、これによって、糸張力がまず低下し、糸車13と糸案内7の間の区域に、糸をある程度予備貯蔵する。

この過程を図5に詳しく示す。その場合、小さな円群で標記した曲線Iは糸張力の経過と時間との関係を示す。キャリッジ9は接触時点Eに糸案内7に達するが、ディスクロータ形パルスモータ14は検出装置24の信号に基づき既に事前に、即ち、始動時点Sで始動されている。ディスクロータ形パルスモータ14は所定の曲線(Profil)に従ってまず低速で運転を始め、操作時点Eで糸6の供給に必要な回転数より小さい回転数に到達する。そのため、始動時点Sから操作時点

Eまでは糸張力が低下する。糸供給が既に行われているが、対応する消費がないからである。

操作時点Eで糸消費がゼロから最大値へ飛躍する。その間にディスクロータ形パルスモータ14は好ましくは最大可能な加速により予想される目標回転数へ加速されて、時点Bに目標回転数に到達する。その場合、目標回転数は、その後に

糸6の供給に必要な回転数よりやや低くなっている。時点S及びB間のディスクロータ形パルスモータ14の加速段階で糸張力をなるべく迅速に目標値まで上昇させるために、目標回転数を低めに設定する。ところで、始動時点Sと操作時点Eの間に糸を事前に供給することによって、所望の値を越えた糸張力の過度の上昇が回避される。糸張力センサ22によって糸張力を同時に監視することが、糸が過剰に事前に供給されたことによって糸張力が低下し過ぎるのを阻止するのに役立つ。

ところが、プロセッサ16と制御装置15は、また、時点S及びB間は、実際の糸張力を考慮しない調整装置（オープンループ制御装置(Steuerung)）として動作する。しかし、ディスクロータ形パルスモータ14が時点Bに目標回転数に達すると、制御器は糸張力制御動作に移行し、所望の糸張力を正確に調整する。これまでいわば遮断されていた糸張力センサ22の信号がここでプロセッサと制御装置15とを操作する。

編成開始前の糸張力をある小さな値だけ引き下げても、編成過程がまだ始まっていないから、編物の品質を劣化させない。逆に編成開始時に張力のピークを避けることによって、編物がより均一になり、それによって品質が改善される。

サイクルの終時点Tに到達すると、即ち、糸案内7が給糸装置1から遠い方の列4の端部で停止すると、糸消費が突然終了する。ディスクロータ形パルスモータ14の惰性（慣性モーメント）によって更に若干の糸量が補給され、糸張力が若干低下する。しかし、この状態では編目が全く編成されないから、これは障

にならない。糸案内7の帰路Rで糸消費が再び生じると、直ちに糸張力が再び発生する。帰路の糸消費量は比較的小さいので、制御器に現れる変化は直ちに処理され、そのため、糸張力は過剰にはならない。

図5の40に小さな三角形群で示したように、サイクルの終時点Tと帰路Rの間の段階でディスクロータ形モータ14の逆回転によって糸張力を再び発生させることも出来る。ディスクロータ形パルスモータ14を早期に停止させることによって短時間に逆動を行ったことと同様の効果を得ることが出来る。しかし、張力のピークを回避するために、それよりも前述の変形例が選ばれる。

図5は、また、先行技術で知られている給糸装置の糸張力の経過をも示す。破線で示した曲線IIはドイツ特許第36 27 731 C1号で知られている給糸装置の糸張力の時間的経過を示す。この給糸装置は先端側にアイレット（目穴）を備えた旋回可能なレバーからなる糸貯蔵装置を有する。糸は鋭角を成してこのアイレットを通り、レバーが大きく旋回したり小さく旋回したりすることによって糸の予備量を受け入れたり送り出したりすることが出来る。糸の予備量を送り出す時にレバを加速すると、糸の裂断を招く恐れのある張力ピーク41, 42を引き起こす。弾性糸を使用する場合には、曲線IIIが示すように著しい張力ピーク43, 44が現れる。

従来の制御を行う給糸装置で、糸の予備が、機械的に運動する部材によらず使用される高弾性糸の固有弾性だけに基づいて糸車と編機との間に形成されるならば、図5にIVで示した曲線による糸張力に経過を得ることが出来る。接触時点Eにすぐ続いて、図1による給糸装置1では硬質糸6を使用しても予め抑制される糸張力が過度に増加する。

給糸装置1の他の実施形態を図2で明瞭に示している。この給糸装置では、検出装置24の代わりに、プロセッサ16の補助入力部19に接続されたセンサ51が平形編機2に配設されている。この実施形態で補助入力部19は、目標値

入力部17と実際値入力部18の信号から生じた差にこのセンサ51により少なくとも一時的に加算を加えることが出来るように設計されている。目標値発生器21が発生する目標値を、糸案内7が給糸装置1から遠のく運動を行う時にやや引下げることと、近接する運動を行う時にやや引上げることの双方又は片方を行うならば、同じ効果が得られる（外乱補償(Stoergroessenaufschaltung)）。これは、往復動の2つの動作段階で糸速度が異なるために生じる摩擦力の差を補償するために利用され、張力の上昇を適正に設定した場合に往路と帰路での糸張力を同じにさせる。それによって、図5にDで示した往路と帰路との張力の差が消滅する。

外乱補償の時間的制限を利用することによって、ディスクロータ形パルスモータ14を早期に始動しそれによって糸を事前に供給することが出来る。

図3に示された給糸装置1の実施形態は、平形編機2又はそのセンサに影響されない。給糸装置1は、糸張力センサ22が出力する糸張力信号を検査するモジュール52を備えている。この信号の時間的経過が繰り返えられる場合には、モジュール52はその周期を決定し、認識された周期が繰り返されるものと仮定して、所定の予測期間内に生じるであろう糸張力を予測する。現れる張力ピーク又は張力低下及び対応する糸消費量の変化を補正した後、モジュール52は実際の糸消費に先行して糸消費信号を発生する。検出装置24又はセンサ51（図1及び図2）が出力する信号の代わりに、この糸消費信号を使用することが出来る。

改良された実施形態では、1つの目標値曲線が発生するように、モジュール52の出力信号が目標値発生器21の目標値に重畳する。この目標値曲線は、これまでに現れた制御偏差と逆向きのものであるから、全体として重畳によって定常的な糸張力が得られるようになっている。

モジュール52の代わりにプロセッサ16がシュミレーションモデルを含むようにすることも出来、予想される糸消費量がシュミレーションモデルに基づいて

決定され、以後の制御のために考慮されるようにすることが出来る。このシュミレーションモデルはすべての重要な影響因子を含む制御対称をシミュレートするものである。

以上とは別に、図3に破線の結線53で示すように、モジュール52は、過渡過程がより迅速に進行出来るように制御装置15の特性を制御することも出来る。

図4に示すように、編機に設けた処理装置54に接続された給糸装置1によってそれぞれの編成操作に最もよく適応した糸供給を行うことが出来る。処理装置54は柄記憶装置55とコミュニケーションを行い、柄記憶装置55のデータから現在及び将来の糸需要量が算出される。処理装置54が詳しく図示しないセンサを介して機械要素に接続されて糸案内7と針5の実際の作動位置を検出するようにするか、又は、作動位置を機械制御部の位置変数から直接に得るようにするかする。処理装置54はそのために別に設けられた出力部56から補助入力部19へ、プロセッサ16によって前述のように処理された信号を送る。この信号は



、外乱補償若しくは適応制御(adaptive Regelung)の枠内で又は補助パラメータとして処理され得、その際、制御器は糸張力を一定にすると共に直前の糸需要も予見して十分に糸が供給されるように、糸供給を調整しようとする。その結果、例えば、プロセッサ16が糸張力センサ22から送られた信号及び目標値発生器21の信号の双方又は一方と処理装置54の信号とを論理演算することによって折衷的な結果が得られる。その場合、制御器は、入力される信号がファジイ論理の枠内で処理されるように構成することが出来る。

更に、上記の給糸装置1のそれぞれの糸車13と平形編機2の間に糸貯蔵装置を設けることが出来る。糸貯蔵装置は、レバー形貯蔵装置として、又は、弾性糸の場合はその内部で十分に伸延し得る通路区間として形成することが出来る。

特に糸需要が時間的に激しく変動する編機2に設けられる給糸装置1は、特に硬質の糸を供給するために用いられる。給糸装置1は、理想的な場合には、糸貯

蔵装置を介在せずに糸を直接に編機2又は糸案内7に供給する電動糸車13を有する。糸張力は、糸車13によって制御された制御器15、16によって糸供給用に形成された糸張力センサ22によって監視される。また、制御器15、16は将来の糸需要に関する情報を含む信号を処理することが出来るように構成されている。こうして、制御器15、16は、例えば、平形編機2で編物の縁(糸案内の反転点)に周期的に現れるような急激な需要変化が生じる直前の段階で、事前供給を行ったり糸供給を停止したりすることが出来る。それによって糸張力のピークやあまりに急激な糸張力の低下を補正することが出来る。その場合、制御器15、16はクローズドループ制御装置(Zustantsegler)として、また一時的なオープンループ制御装置(調整装置(Steuerung))として動作するように設計することが出来る。その他の処置、例えば外乱補償、パラメータを用いることも可能である。

【图1】

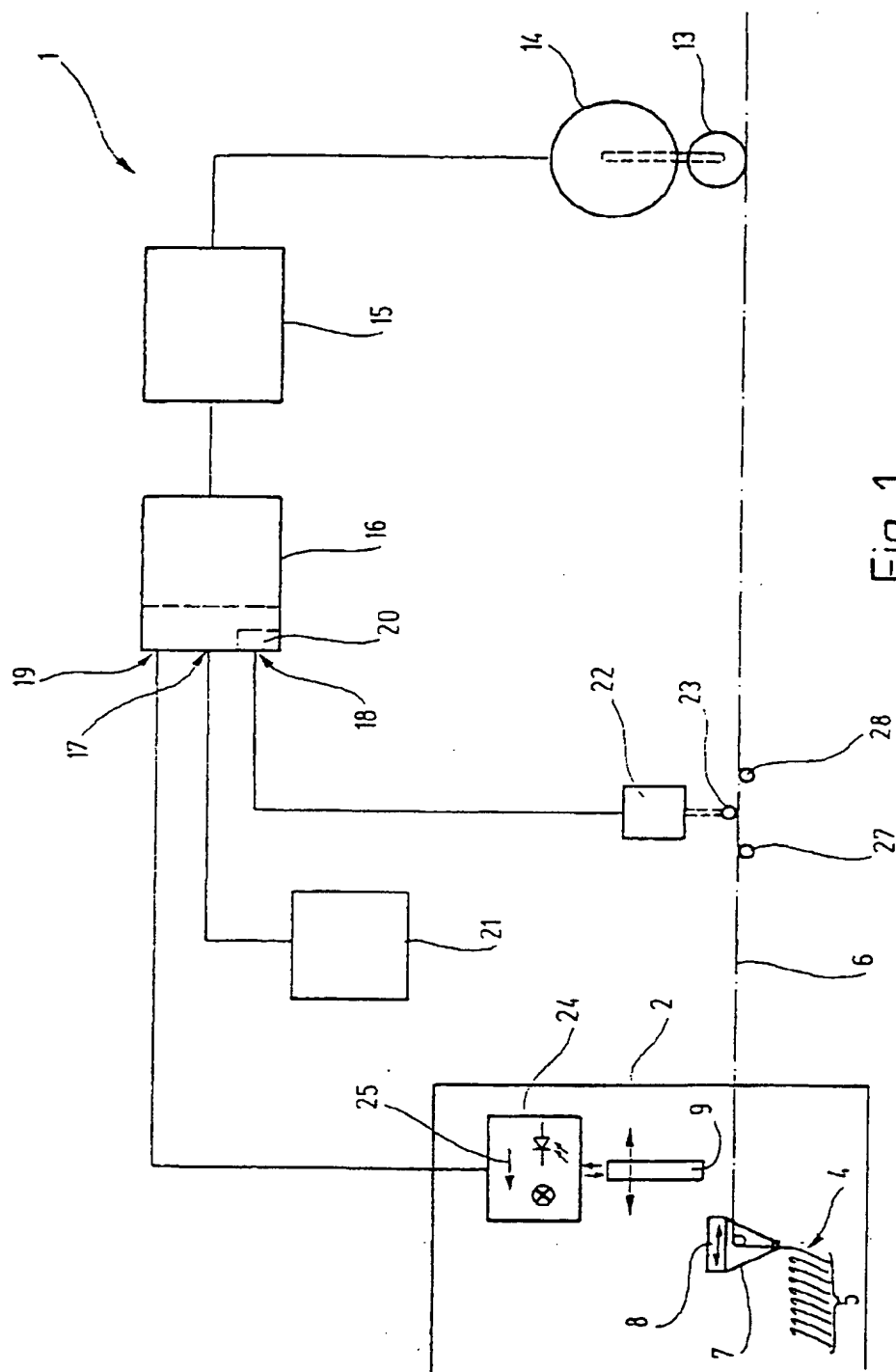


Fig. 1

【图2】

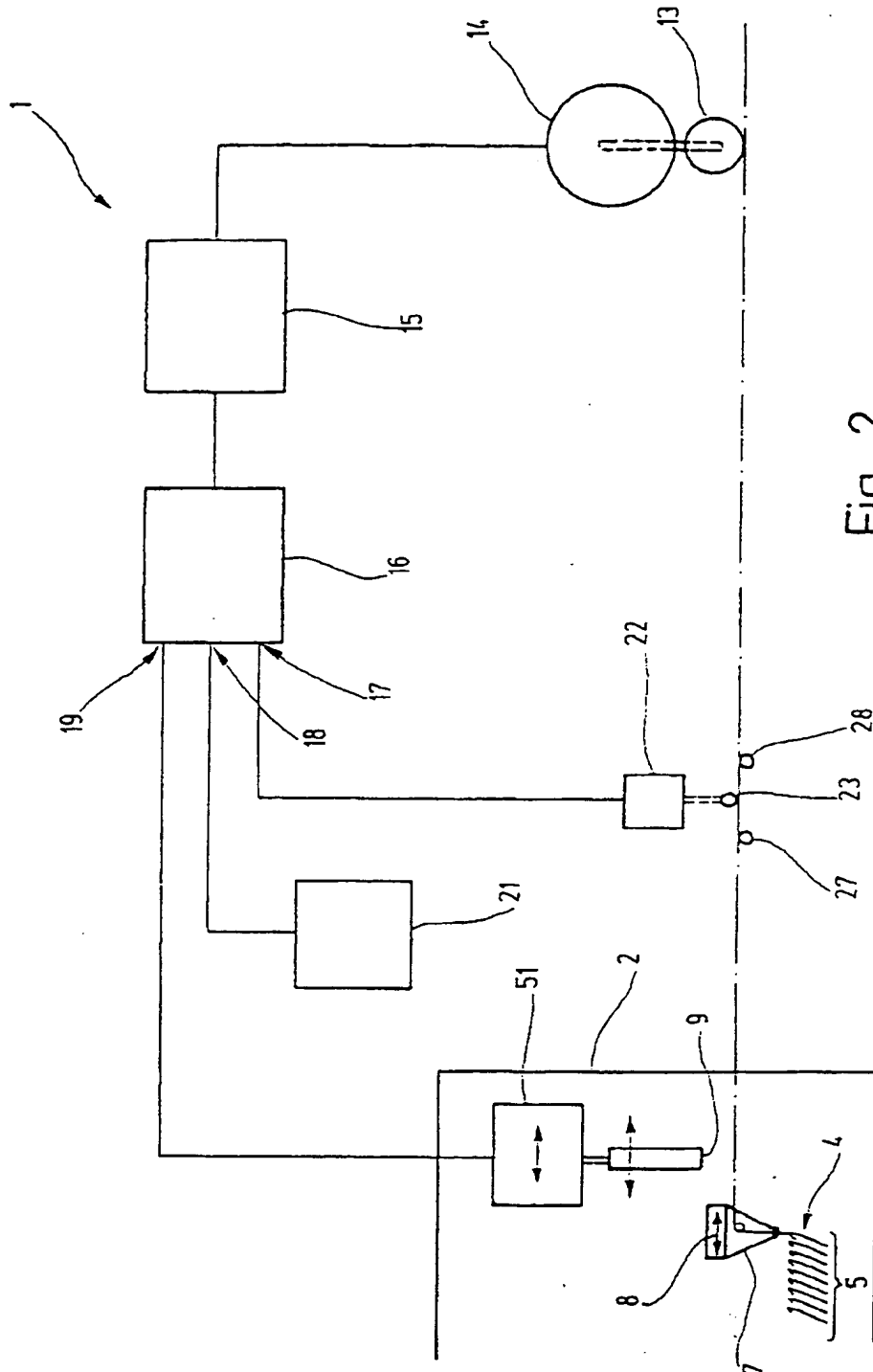


Fig. 2

【図3】

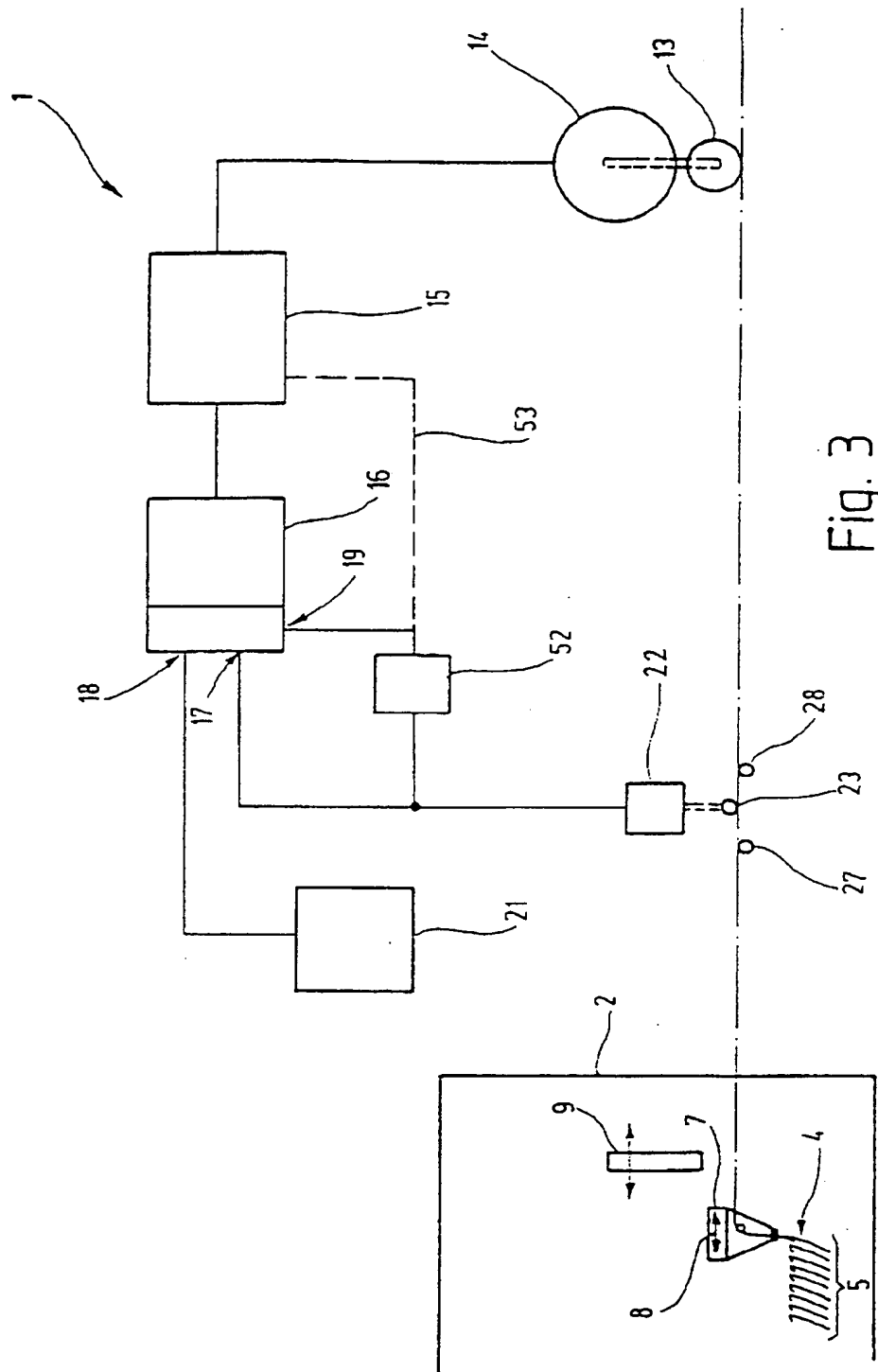


Fig. 3

【図4】

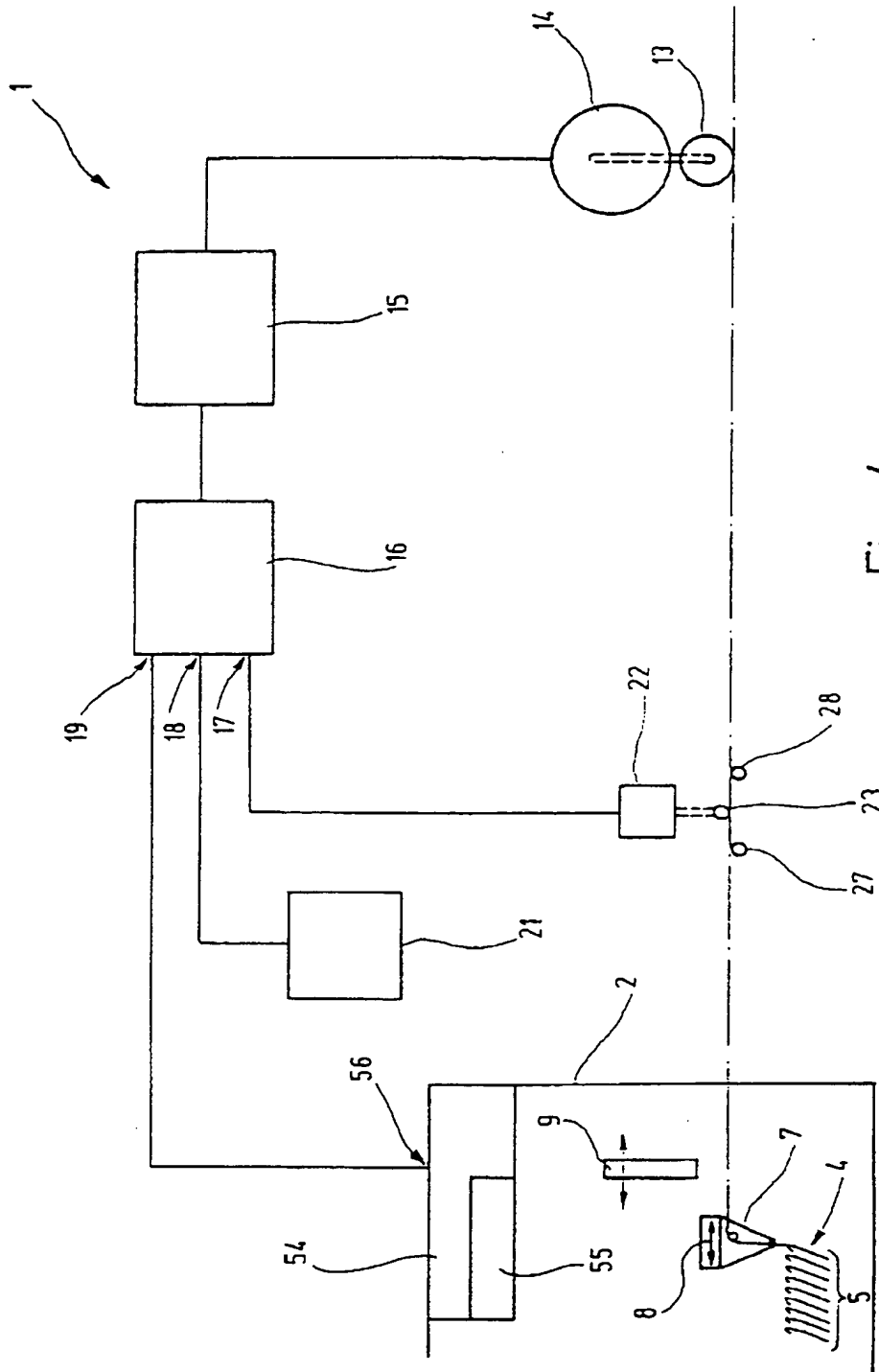


Fig. 4

【图5】

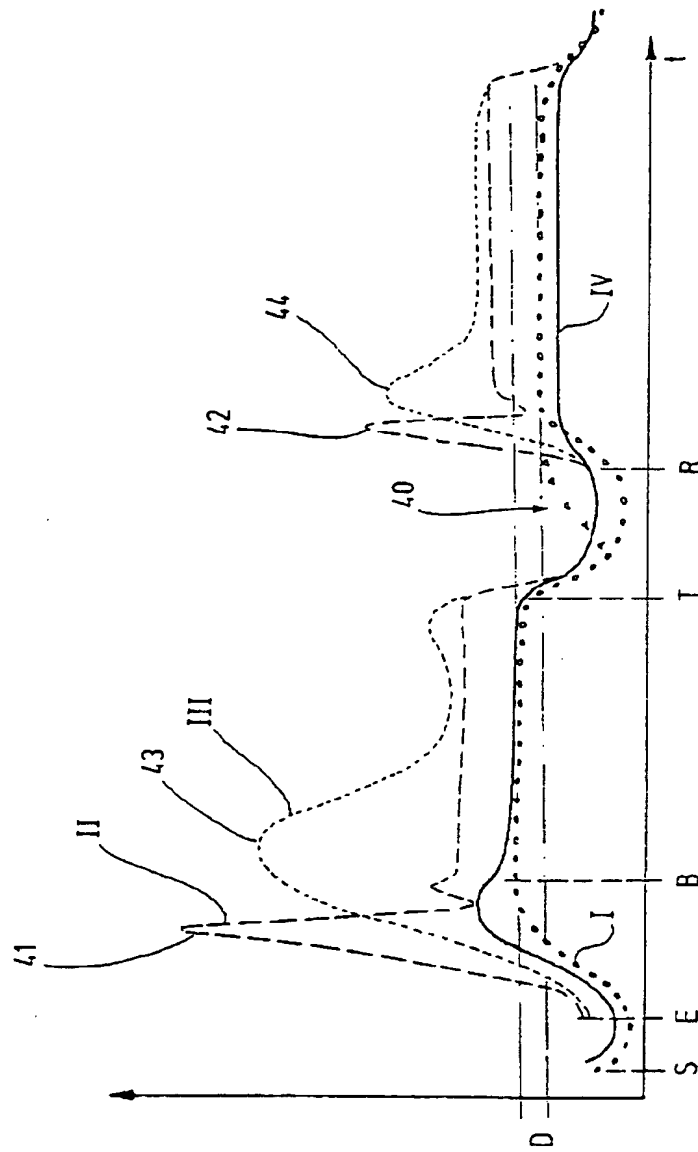


Fig. 5

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1998年1月9日

【補正内容】

補正書の翻訳文

1. 糸を巻き掛けることが出来、所定の給糸に使用されるように糸道に配設された糸車と、

糸車に固定された電気駆動装置と、

糸張力を特徴づける糸張力信号を発生することが出来る糸張力検出用センサと、

広範囲にわたって一定の張力で糸を案内するため、糸張力信号（実際値信号）に基づいて駆動装置を制御することが出来る制御器と

を有し、糸消費量が時間的に急激に変動する編機特に平形編機に出来るだけ一定の張力で糸を供給するための給糸装置（2）において、

制御器（15，16）は、当該制御器が糸張力信号以外の又は該糸張力信号の代替りの、一時的に設けられ将来の糸需要に関する情報を含む少なくとも1つの別の信号を処理することが出来るように構成されていることを特徴とする給糸装置。

2. 将来の糸需要に関する情報が直前の糸需要に関する情報だけを含むことを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

3. 他の信号から時間的に変化する目標値信号が形成されることを特徴とする請求項1に記載の給糸装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter- national Application No.  
PCT/DE 96/01751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 D04B15/48		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 D04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 90 09625 A (IRO AB) 23 August 1990 see page 27, line 9 - page 28, line 27; figure 10	1,2,12, 14
A	DE 30 02 311 A (TEXTILMASCHINENFABRIK HARRY LUCAS GMBH & CO KG) 30 July 1981 see page 9, line 18 - page 11, line 24; figure 1	1,2,18
A	EP 0 362 521 A (GEUEKE) 11 April 1990	
A	EP 0 161 853 A (IROPA (TEXTILE ACCESSORIES) LTD ) 21 November 1985	
A	DE 15 85 166 A (FRANZ MORAT GMBH) 26 March 1970	
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  24 February 1997		Date of mailing of the international search report  04. 03. 97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tlx 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Authorized officer  Van Gelder, P



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 96/01751

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 858 416 A (WHITE ET AL) 7 January 1975 cited in the application -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter national Application No

PCT/DE 96/01751

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9009625 A	23-08-90	DE 69022035 D	05-10-95
		DE 69022035 T	29-02-96
		DE 69022036 D	05-10-95
		DE 69022036 T	29-02-96
		DE 69023490 D	14-12-95
		DE 69023490 T	21-03-96
		EP 0458856 A	04-12-91
		EP 0458874 A	04-12-91
		EP 0458875 A	04-12-91
		JP 4503380 T	18-06-92
		JP 4503980 T	16-07-92
		JP 4503381 T	18-06-92
		WO 9009624 A	23-08-90
		WO 9009475 A	23-08-90
		US 5246039 A	21-09-93
		US 5285821 A	15-02-94
DE 3002311 A	30-07-81	NONE	
EP 0362521 A	11-04-90	DE 3827453 C	12-10-89
EP 0161853 A	21-11-85	WO 8504909 A	07-11-85
		GB 2158973 A,B	20-11-85
		JP 61502327 T	16-10-86
		US 4764875 A	16-08-88
DE 1585166 A	26-03-70	NONE	
US 3858416 A	07-01-75	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, IL, IS, JP, KG, KP, KR, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN

(72)発明者 ベーバー、フリートリッヒ  
ドイツ連邦共和国、72285 ヘルツォーク  
スバイラー、ゾンネンベルクシュトラッセ  
5

(72)発明者 フェッカー、ヨーゼフ  
ドイツ連邦共和国、デー72406 ビジン  
ゲン、マリエンブルクシュトラッセ 23

(72)発明者 ケッテラー、ルートビッヒ  
ドイツ連邦共和国、78713 シュラムベル  
ク、アム パラディースベルク 11

【要約の続き】  
ある。